



## 众山科技有限公司产品说明书

产品型号：ZSDR-DID04

全部资料下载地址：<http://ask.zstel.com:8090>

技术支持服务电话：028-64267900

技术支持专员企业 QQ：3183329475

官网网站：<https://www.zstel.com/>

硬件/软件技术定制热线：19150158475 张工

# 目录

- 一、产品概述.....3
  - 1.1 概述.....3
  - 1.2 硬件性能特点.....3
  - 1.3 软件功能汇总.....3
  - 1.4 功能结构框图.....5
  - 1.5 技术参数.....5
- 二、产品硬件接口介绍.....7
  - 2.1 产品外观.....7
  - 2.2 接口描述.....7
  - 2.3 指示灯接线图.....8
- 三、产品软件接口介绍.....10
  - 3.1 上位参数配置软件.....10
  - 3.2 参数配置讲解.....11
  - 3.3 ModbusRTU 通讯协议、组态软件软件说明.....17
- 四、应用案例、测试讲解.....18
  - 4.1 Modbus 通讯实例.....18
  - 4.2 告警案例.....19
  - 4.3 众山物联云透传测试.....20
  - 4.4 基于 TCP\_ZSD/UDP\_ZSD 协议通信测试.....25
  - 4.5 基于 TCP\_Client/UDP\_Master 协议通信测试.....28
  - 4.6 HTTP 通信测试.....30
  - 4.7 MQTT 发布/订阅消息测试.....31
  - 4.8 短信透传测试.....35
  - 4.9 众山物联云手机小程序测试.....36
- 五、附录.....42
  - 公网访问测试：.....42
  - 更新说明：.....42

## 一、产品概述

### 1.1 概述

ZSDR-DID04 是一款工业级标准开关量采集产品,共有 4 个开关量输入通道。每个通道均可以分别设置联动控制 DO 继电器输出; RS-485 通讯接口使用标准 Modbus RTU 协议,符合工业标准。

### 1.2 硬件性能特点

- 防死机软、硬件看门狗
- 6~35V 带防反接、过压过流保护电源
- 4 路继电器带隔离常开,常闭输出
- 4 路带光耦隔离开关量输入
- 可配置高、低输入
- 高性能低功耗 32 位 ARM 嵌入式 CPU
- 支持 ModbusRTU 从站协议
- 多路指示灯
- 带防雷、静电保护 RS485 通讯接口
- 工业机温度范围,应对严苛现场环境

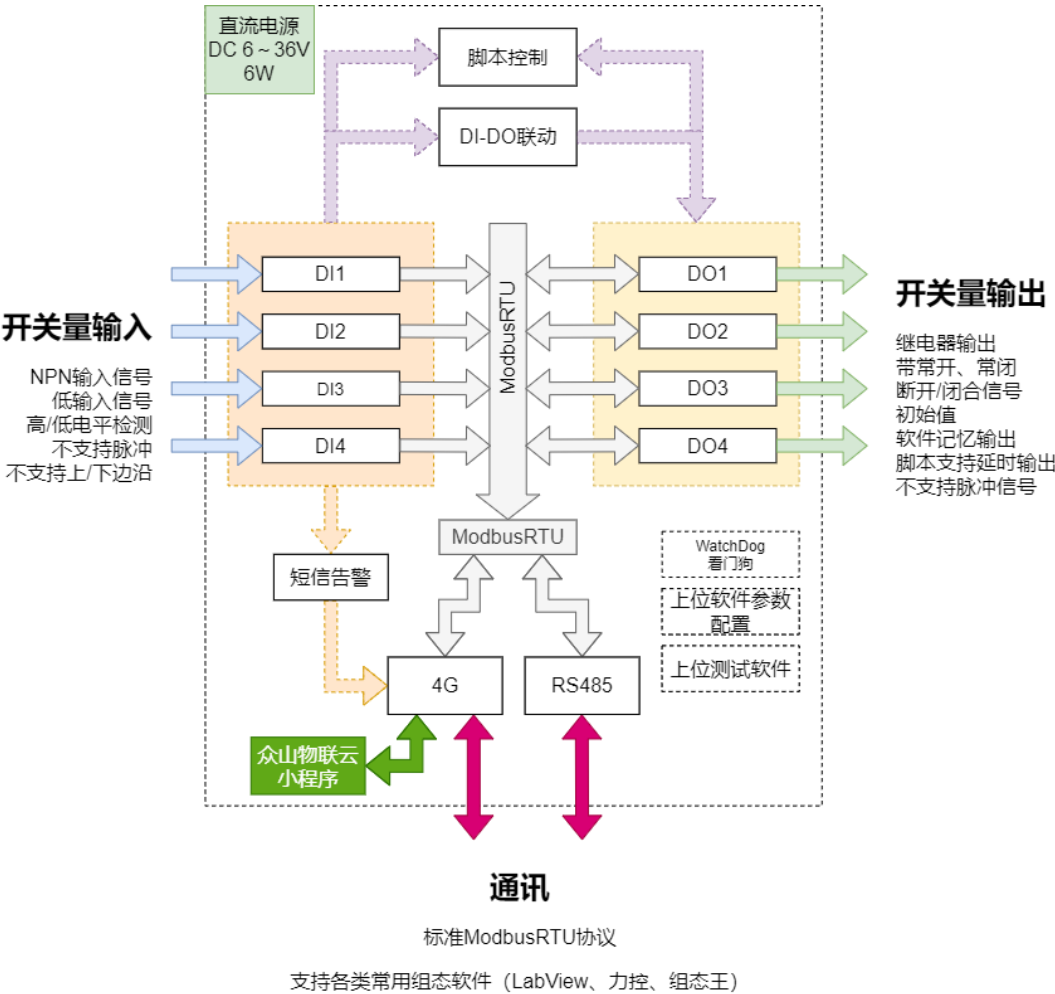
### 1.3 软件功能汇总

- 1) 4 路开关量输入
- 2) 4 路继电器带常开、常闭输出
- 3) 支持 ModbusRTU 通讯协议,支持 Modbus RTU 转 TCP/UDP/HTTP/MQTT 协议
- 4) 自定义 1~255modbus 设备地址
- 5) 自定义短信告警内容(设备需包含有短信模块)
- 6) 输入信号振荡保持(可消除输入高/低信号不稳定跳动)
- 7) 灵活配置 DI-DO 联动控制
- 8) DI 支持可配置电平触发
- 9) 支持各类组态软件、触摸屏
- 10) 支持闪开闪断功能
- 11) 支持移动/联通中英文短信告警,暂时不支持电信短信告警
- 12) 自动分析处理各种情况,断网自动重连,保持永远在线状态,提供稳定可靠的网络透传通道
- 13) 支持 TCP\_Client、UDP\_Master、MQTT、HTTP 协议和基于我司封装的 TCP-ZSD、UDP-ZSD 私有协议
- 14) 全面支持自定义心跳包,注册包以及我司物联云,用户无需自建服务器
- 15) 支持手机 web、小程序实时查看设备运行状态
- 16) 支持 1 路 485 采集数据转 4G,双向透明传输,虚拟串口透传

4G 模块软件功能表

软件参数	工作模式	网络透传/短信透传模式	
	网络协议	TCP_ZSD/UDP_ZSD/TCP_Client/UDP_Master/MQTT/HTTP	
	最大 socket 连接数	3	
	用户配置	参数配置软件	
	客户应用软件	参数配置软件, 物联云软件, 数据中心软件, AI-DI-DO 测试软件	
通讯功能	域名解析	支持	
	透传模式	支持 TCP_ZSD/UDP_ZSD/TCP_Client/UDP_Master/短信	
	多中心	支持 3 路中心 (TCP_Client/UDP_Master 协议)	
	MQTT	支持 5 个发布/订阅主题, 可同时往 5 个主题发布消息	
	HTTP	支持	
	登录包	支持	
	心跳包	支持	
	众山透传云	支持	
	脚本功能	支持	
	NTP 时钟	支持	
	FOTA 空中升级	支持	
无线参数	无线标准	LTE-FDD LTE-TDD	
	标准频段	LTE-FDD	B1/B3/B5/B8
		LTE-TDD	B34/B38/B40/B41
	发射功率	LTE-FDD	Class3 (23dBm+1/-3dB)
		LTE-TDD	Class3 (23dBm+-2dB)

1.4 功能结构框图



1.5 技术参数

开关量输入接口	DI	4 路单端
	DI 响应	下降沿，NPN（低）输入
	响应时间	30ms
	输入类型	干节点、无源（低）输入
	最大输入电压	电源输入电压
	最大输入电流	20mA
	输入阻抗	2.7k $\Omega$
继电器输出	继电器类型	4 路继电器 常开、常闭
	触电电阻	100m $\Omega$
	机械寿命	1x10 <sup>6</sup> 次
	最大切换电压	0~250VAC，0~30VDC
	最大切换电流	0~10A

通讯接口	通讯接口	RS485
	波特率	1200~115200bps
	数据格式	N. 8. 1
	通讯协议	ModbusRTU
电源参数	电源规格	DC 6~35V
	功耗	12V 6W
工作环境	工作温度、湿度	-40℃~85℃ 0%RH~95%RH
其他	尺寸	115*90*40

## 二、产品硬件接口介绍

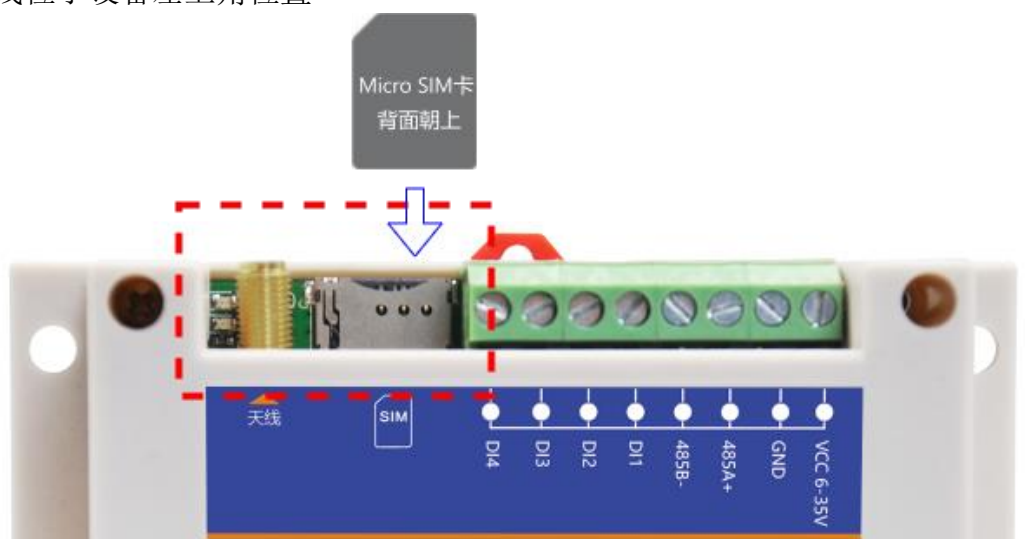
### 2.1 产品外观



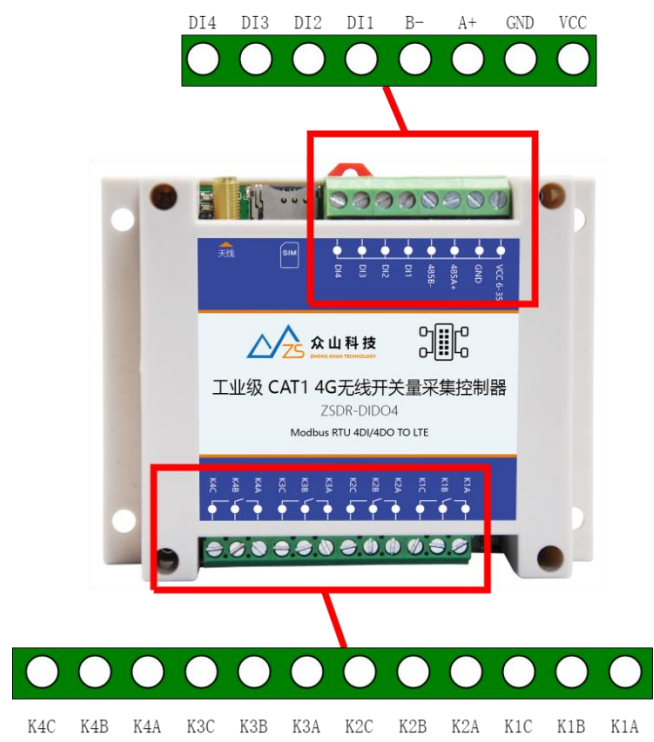
### 2.2 接口描述

#### 2.2.1 天线、SIM 卡接口

天线位于设备左上角位置



### 2.2.2 接线端子



上端：

- |           |               |
|-----------|---------------|
| VCC：电源正极  | DI1：开关量输入通道 1 |
| GND：电源负极  | DI2：开关量输入通道 2 |
| A+：485 A+ | DI3：开关量输入通道 3 |
| B-：485 B- | DI4：开关量输入通道 4 |

下端：

- |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| K1A：继电器 1 常闭端 | K1B：继电器 1 公共端 | K1C：继电器 1 常开端 |
| K2A：继电器 2 常闭端 | K2B：继电器 2 公共端 | K2C：继电器 2 常开端 |
| K3A：继电器 3 常闭端 | K3B：继电器 3 公共端 | K3C：继电器 3 常开端 |
| K4A：继电器 4 常闭端 | K4B：继电器 4 公共端 | K4C：继电器 4 常开端 |

## 2.3 指示灯接线图

### 2.3.1 LED 指示灯



● 上端指示灯：

POWER： 电源指示灯，默认常亮

SYS： 系统指示灯，默认 1s 闪烁一次

● 下端 4 个指示灯：

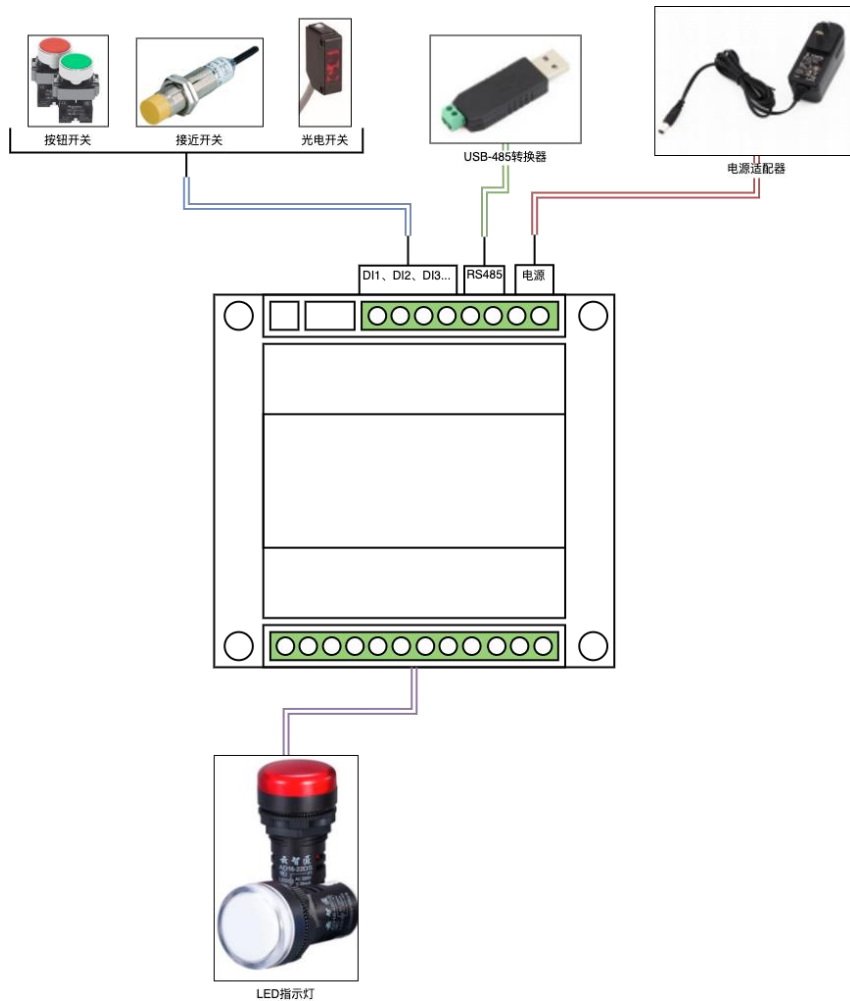
DI1： 开关量输入通道 1，低电平输入时常亮

DI2： 开关量输入通道 2，低电平输入时常亮

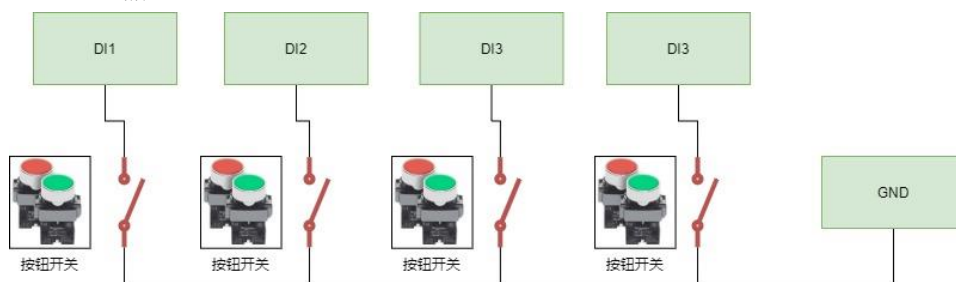
DI3： 开关量输入通道 3，低电平输入时常亮

DI4： 开关量输入通道 4，低电平输入时常亮

2.3.2 接线示意图



干节点（NPN 输入）接线法：



三、产品软件接口介绍

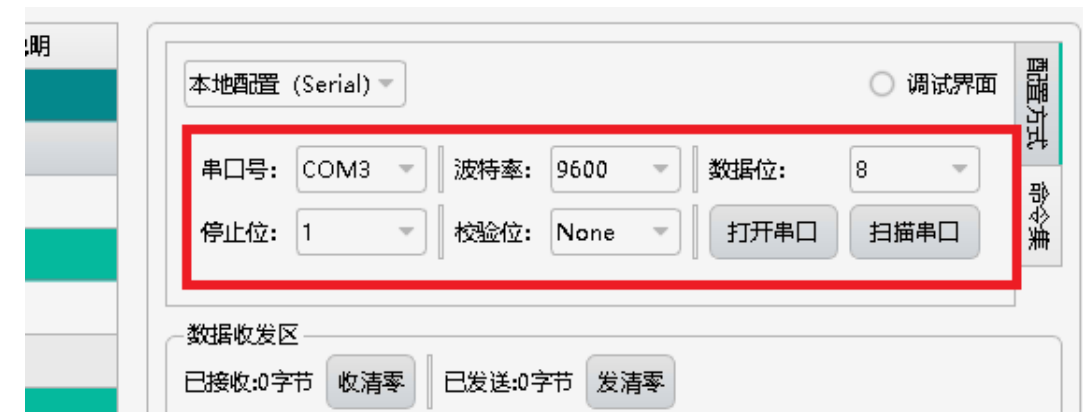
3.1 上位参数配置软件

参数配置软件介绍：



参数配置准备：

- (1) 用 USB-485 工具连接设备到电脑
- (2) 在串口配置框内配置串口波特率、停止位、校验位、数据位；（默认波特率 9600，数据位 8，停止位 1，校验位 None）



- (3) 选择串口配置框子项“命令集”



(4) 点击“**读取参数**”命令按钮，读取设备参数（不同设备拥有不同指令集）

(5) 点击“**读取模块参数**”命令按钮，读取 4G 模块参数  
双击对应参数项的“**参数值**”栏，即可对参数进行修改

## 3.2 参数配置讲解

### 3.2.1 基本参数

- Modbus 地址：Modbus 地址参数
- 通讯模块波特率：设备 485 通讯波特率（波特率支持主流的波特率选项）

参数名称	参数值	参数说明
<基本参数>		
Modbus地址		设备的Modbus地址, 1~255
通信模块波特率	双击配置参数	与通信模块的波特率一致, 一般设置为9600
<DI开关量相关参数>		
DI1告警触发		定义第1路开关量发生何种变化后设备发出告警信息
DI1告警控制		
DI2告警触发		
DI2告警控制		
DI3告警触发		
DI3告警控制		
DI4告警触发		
DI4告警控制		

通信模块波特率

1200

1200

2400

4800

9600

19200

38400

57600

115200

取消

### 3.2.2 DI 开关量参数

- DIx 告警触发： 触发 DIx 告警的条件（高电平、低电平、不触发）

参数名称	参数值	参数说明
<基本参数>		
Modbus地址		设备的Modbus地址, 1~255
通信模块波特率		与通信模块的波特率一致, 一般设置为9600
<DI开关量相关参数>		
DI1告警触发	双击配置参数	定义第1路开关量发生何种变化后设备发出告警信息
DI1告警控制		定义第1路开关量触发后控制DO输出状态切换
DI2告警触发		定义第1路开关量发生何种变化后设备发出告警信息
DI2告警控制		定义第1路开关量触发后控制DO输出状态切换
DI3告警触发		定义第1路开关量发生何种变化后设备发出告警信息
DI3告警控制		
DI4告警触发		
DI4告警控制		
<DI告警短信相关参数>		
安装地址		
设备身份ID		
DI1告警周期		循环告警的时间间隔, 单位为分钟, 0表示只告警一次

DI1告警触发

☒ 不告警  
☐ 不告警  
☐ 低触发  
☐ 高触发

确定

取消

- DIx 告警控制：当 DIx 告警条件触发后，联动控制 DOx、不控制  
 当 DIx 输入通道告警触发时，DIx 告警控制对应 DOx 继电器状态：常闭端断开，常开端闭合。

<DI开关量相关参数>		
DI1告警触发		定义第1路开关量发生何种变化后设备发出告警信息
DI1告警控制	双击配置参数	定义第1路开关量触发后控制DO输出状态切换
DI2告警触发		定义第1路开关量发生何种变化后设备发出告警信息
DI2告警控制		定义第1路开关量触发后控制DO输出状态切换
DI3告警触发		
DI3告警控制		
DI4告警触发		
DI4告警控制		
<DI告警短信相关参数>		
安装地址		
设备身份ID		8位编码, 短信报警时有效
DI1告警周期		循环告警的时间间隔, 单位为分钟, 0表示只告警一次

DI1告警控制

☒ 不操作  
☐ 不操作  
☐ DO1  
☐ DO2  
☐ DO3  
☐ DO4

确定

取消

### 3.2.3 告警内容参数配置

注：需要配合本公司远程模块

- 安装地址：主要用于报警通知使用
- 设备身份 ID：主要用于报警通知使用
- DI<sub>x</sub> 告警短信内容：DI<sub>x</sub> 告警内容
- DI<sub>x</sub> 恢复短信内容：DI<sub>x</sub> 恢复内容

详细配置可参照告警案例

<DI告警短信相关参数>		
安装地址		最长16个汉字,32个字符, 短信报警用
设备身份ID		8位编码, 短信报警时有效
DI1告警周期		循环告警的时间间隔, 单位为分钟, 0表示只告警一次
DI1告警短信内容		最多30个汉字或60个字符
DI1恢复短信内容		最多30个汉字或60个字符
DI2告警周期		循环告警的时间间隔, 单位为分钟, 0表示只告警一次
DI2告警短信内容		最多30个汉字或60个字符
DI2恢复短信内容		最多30个汉字或60个字符
DI3告警周期		循环告警的时间间隔, 单位为分钟, 0表示只告警一次
DI3告警短信内容		最多30个汉字或60个字符
DI3恢复短信内容		最多30个汉字或60个字符
DI4告警周期		循环告警的时间间隔, 单位为分钟, 0表示只告警一次
DI4告警短信内容		最多30个汉字或60个字符
DI4恢复短信内容		最多30个汉字或60个字符

### 3.2.4 众山物联云参数

- 云开关

默认开启, 连接到我司物联云平台, 如果用户需要自建服务器关闭云开关

- 云 ID

16 位字符, 出厂唯一编码, 登录物联云需要, 不可修改

- 云密码

登录物联云鉴权密码, 出厂默认 000000

注：具体应用可参考本文“[众山物联云对接测试](#)”

<4G-众山物联云参数>		
4G-云开关		开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云ID		开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云密码		云透传的鉴权密码, 6位字符, 用户可自由设置

### 3.2.5 常规 RTU 登录参数

说明：只有当网络协议为 UDP-ZSD/TCP-ZSD 时此参数有效, 可以直接用数据中心软件登录, 或者基于我司提供的 SDK 进行二次开发。

- RTU 身份识别 ID: RTU 登录数据中心 ID, 8 位字符, 如果多个 RTU 登录数据中心须保证 ID 不一样  
数据中心登录密码: 登录数据中心鉴权密码, 6 位字符
- 网络通信协议: 用户根据需求选择不同的网络协议, 支持 UDP-ZSD/TCP-ZSD/TCP-Client/UDP-Master/MQTT/HTTP 多种协议

<4G-常规DTU登录参数>		
4G-DTU身份识别ID		8位字符, 同一数据中心中须保证ID号是唯一的
4G-数据中心登录密码		6位字符, 用于DTU登陆中心时, 进行身份验证
4G-网络通信协议		TCP/UDP通信协议选择

### 3.2.6 自建数据中心参数

说明: 主/备数据中心 1 支持 UDP-ZSD/TCP-ZSD/TCP-Client/UDP-Master/HTTP 协议, 主/备数据中心 2、3 只支持 TCP-Client/UDP-Master 协议, 可以同时连接 3 个中心, 主中心出故障自动切换到备用中心。

- 主数据中心 IP 地址或域名: 主数据中心 IP 地址或者域名, 必须为公网 IP
- 主数据中心侦听端口号: 主数据中心侦听端口号, 一般需要大于 1024, 建议使用 1024-65000 之间的端口号
- 备用数据中心 2、3IP 地址或域名: 备用数据中心 2、3IP 地址或者域名, 必须为公网 IP, 正常情况下不会连接, 只有当主数据中心出现故障才会切换到备用中心
- 备用数据中心 2、3 侦听端口号: 备用数据中心 2、3 侦听端口号, 一般需要大于 1024, 建议使用 1024-65000 之间的端口号

<4G-自建数据中心参数>		
主数据中心1 IP地址或域名		此版本支持多个中心
主数据中心1侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号, 可以和备用中心端口号不同
备用数据中心 1IP地址或域名		此版本支持多个中心
备用数据中心1侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号, 可以和备用中心端口号不同
主数据中心 2IP地址或域名		此中心只支持TCP_Client和UDP_Master协议
主数据中心2侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号, 可以和备用中心端口号不同
备用数据中心 2IP地址或域名		此中心只支持TCP_Client和UDP_Master协议
备用数据中心 2侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号, 可以和备用中心端口号不同
主数据中心3 IP地址或域名		此中心只支持TCP_Client和UDP_Master协议
主数据中心3侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号, 可以和备用中心端口号不同
备用数据中心 IP地址或域名3		此中心只支持TCP_Client和UDP_Master协议
备用数据中心侦听端口号3		建议使用10000-65000之间的端口号, 可以和备用中心端口号不同

### 3.2.7 通讯参数

- 4G 通讯数据分包时间间隔: 当串口接收数据包时间间隔大于此参数自动分包, 单位为 ms, 出厂默认 10ms

<4G-串口通信参数>		
4G-通讯数据分包时间间隔		单位为毫秒, 串口数据之间超过此时间, DTU立即打包发送

### 3.2.8 高级参数

- DTU 登录模式: DTU 登录模式选择, 连接上服务器以后是否需要登录包, 以及登录包是否需要应答, 只有在网络协议为 TCP-Client/UDP-Master 时有效
- 登录包发送内容: 自定义登录包内容, HEX 格式, 当 RTU 连接上服务器以

后会发送一条登录包，服务器可以用于设备登录的验证

- 登录包数据中心应答内容：当登录模式为有心跳包/中心有应答时有效，需要中心应答参数设置的内容才能登录成功
- 数据包前缀内容：自定义数据包前缀内容，用于区分不同的设备，HEX 格式
- 心跳模式：心跳模式选择，用于维持网络链路连接，只有在网络协议为 TCP-Client/UDP-Master 时有效
- 心跳包发送内容：自定义心跳包内容，HEX 格式，定时往服务器发送心跳，用于维持链路连接，如果长时间没有和服务器通信，运营商会把端口回收，所以 TCP-Client/UDP-Master 模式下必须配置心跳包
- 心跳包数据中心应答内容：当心跳模式为有心跳包/中心有应答时有效，需要服务器应答此参数内容才能心跳成功，UDP-Master 模式下必须配置为有心跳包，中心有应答才能保持长时间连接
- 心跳时间间隔：心跳包发送的时间间隔，默认 60 秒

<4G-高级参数>		
DTU登录模式		只有在网络通信协议选择TCP Client模式及UDP Master模式时才需要设置
登录包发送内容		HEX格式，最大长度为30字节，仅用于TCP Client模式及UDP Master模式
登录包 数据中心应答内容		HEX格式，最大长度为30字节，只有在网络通信协议选择TCP Client模式及UDP Mas
数据包前缀内容		HEX格式，最大长度为30字节，仅用于TCP Client模式及UDP Master模式
心跳模式		只有在网络通信协议选择UDP Master模式时才需要设置
心跳包发送内容		HEX格式，最大长度为30字节，只有在网络通信协议UDP Master模式时才需要设置
心跳包 数据中心应答内容		HEX格式，最大长度为30字节，只有在网络通信协议UDP Master模式时才需要设置
心跳时间间隔		默认为60秒

### 登录包说明

登录包仅 TCP\_Client 和 UDP\_Master 协议下有效，HEX 格式，用户可以自定义，当 RTU 连接上服务器以后会首先发送一条登录包，用于服务器登录鉴权。

### 心跳包说明

心跳包仅 TCP\_Client 和 UDP\_Master 协议下有效，HEX 格式，用户可以自定义，定时往服务器上报心跳，用于和服务器保持链路连接。

<4G-高级参数>		
DTU登录模式	有登录包，中心无应答	只有在网络通信协议选择TCP Client模式及UDP Master模式时才需要设置
登录包发送内容	AA00	HEX格式，最大长度为30字节，仅用于TCP Client模式及UDP Master模
登录包 数据中心应答内容		HEX格式，最大长度为30字节，只有在网络通信协议选择TCP Client模
数据包前缀内容		HEX格式，最大长度为30字节，仅用于TCP Client模式及UDP Master模
心跳模式	有心跳包，中心无应答	只有在网络通信协议选择UDP Master模式时才需要设置
心跳包发送内容	FF00	HEX格式，最大长度为30字节，只有在网络通信协议UDP Master模式时
心跳包 数据中心应答内容		HEX格式，最大长度为30字节，只有在网络通信协议UDP Master模式时
心跳时间间隔		默认为60秒

### 3.2.9 MQTT 网络通讯相关参数

- MQTT clientId: MQTT ClientID，登录服务器鉴权需要
- MQTT username: MQTT 用户名，登录服务器鉴权需要
- MQTT password: MQTT 用户密码，登录服务器鉴权需要
- MQTT 订阅号 1-5: 订阅主题，订阅以后可以接收服务器下发的消息，支持 5 个订阅号
- MQTT 发布号 1-5: 发布主题，平台订阅以后可以接收 RTU 上行的消息，支持 5 个发布号，可以发布到指定主题，也可以发布到所有的主题
- MQTT 服务器 IP 地址或域名: MQTT 服务器的 IP 地址或域名，注意格式不

要配置错误(域名后面不要加端口号), 不然可能导致读取不了参数

- MQTT 服务器端口号: MQTT 服务器的端口号, 一般为 1883 或 1884

注: 具体 MQTT 参数配置可参考本文“[MQTT 发布/订阅消息测试](#)”

<4G-MQTT网络通信相关参数设置>		
MQTT clientID		支持70位字符,MQTT 用户ID
MQTT username		支持50位字符,MQTT 用户名
MQTT password		支持50位字符,MQTT 用户密码
MQTT 订阅号1		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号2		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号3		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号4		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号5		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号1		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号2		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号3		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号4		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号5		支持50位字符,MQTT通信协议
<4G-MQTT服务器参数配置>		
服务器地址		MQTT服务器IP地址或域名
监听端口号		MQTT服务器端口号

### 3.2.10 短信相关参数

- 短信接收号码: 接收短信的手机号, 最大支持 10 个号码, 中间用逗号(英文字符)隔开
- 管理员号码: 用于短信配置参数, 最大支持 10 个号码, 中间用逗号(英文字符)隔开。若为空则无法通过短信方式配置

注: 具体应用可参考本文“[短信透传测试](#)”

<4G-短信相关参数>		配置短信号码相关参数
短信接收号码		接收短信的号码, 若设置多个号码, 请用逗号分隔
管理员号码		用于短信配置参数, 若设置多个号码, 请用逗号分隔

### 3.2.11 脚本相关参数

- 用户脚本: 具体请查看脚本编程手册
- 脚本执行周期: 单位为秒, 执行脚本的周期
- 定时脚本参数: 当 RTU 连上网后, 可以定义某个具体时间执行脚本, 具体请查看脚本编程手册
- 用户代码: 高级参数, 涉及 lua 编程, 如果需要请联系我们提供技术支持

<4G-脚本相关参数>		脚本配置相关参数
用户脚本		用户自定义脚本
脚本执行周期		单位秒, DTU执行脚本命令的时间间隔
定时脚本参数		DTU定时执行脚本命令的定义
用户代码		用户自定义代码

### 3.2.12 基于 HTTP 的 web 应用参数

- HTTP 方法: 支持 4 种请求方式
  - ①GET 以 GET 方式发送请求, 请求内容为 HEX 格式数据
  - ②POST 以 POST 方式发送请求, 请求内容为 HEX 格式数据
  - ③GET\_RAW 以 GET 方式发送请求, 请求内容为原始数据
  - ④POST\_RAW 以 POST 方式发送请求, 请求内容为原始数据
- HTTP URL 地址: HTTP 服务器的 URL 地址
- HTTP 发送数据 KEY: 默认为 data, RTU 使用 KEY=VALUE 的形式发送, 具体请查看 http 协议手册

<4G-基于HTTP的WEB应用相关参数>		使用HTTP协议时才设置以下参数
HTTP方法		POST方法在消息体携带数据，GET方法在URL中携带数据
HTTP URL地址		HTTP服务器的URL地址
HTTP发送数据KEY		发送数据采用KEY=VALUE格式，定义不同的KEY，HTTP服务器可以区分不同的设备或数据

## 3.3 ModbusRTU 通讯协议、组态软件软件说明

### 3.3.1 通讯协议

本产品支持标准 Modbus RTU 从站协议，能够支持标准 Modbus RTU 组态软件，详细内容介绍参考本公司《[rtu\\_modbus 协议手册](#)》v1.01 版

### 3.3.2 寄存器地址

寄存器地址	名称	字节数	说明	备注
数字量输入				
0x0010（16）	DI1	2	开关量 DI 输入通道 1	0000 表示无输入 0001 表示有输入
0x0011（17）	DI2	2	开关量 DI 输入通道 2	
0x0012（18）	DI3	2	开关量 DI 输入通道 3	
0x0013（19）	DI4	2	开关量 DI 输入通道 4	
数字量输出				
0x00014（20）	D01	2	数字量 D0 输出通道 1	0000 表示断开 0001 表示闭合
0x00015（21）	D02	2	数字量 D0 输出通道 2	
0x00016（22）	D03	2	数字量 D0 输出通道 3	
0x00017（23）	D04	2	数字量 D0 输出通道 4	

注：本文后续章节提供[Modbus 通讯实例](#)

### 3.3.3 Modbus RTU 功能码

功能码	操作	说明
01	读取单位 D0 状态	Bit 位表示 D0 输出状态
03	读取 DI，D0 寄存器值	读取 DI，D0 寄存器值
04	读取 DI，D0 寄存器值	读取 DI，D0 寄存器值
05	写单个 D0	0xFF00：闭合;0x0000：断开
06	写单个 D0	0x0001：闭合;0x0000：断开
0F	写多个 D0	参照《 <a href="#">rtu_modbu 协议手册</a> 》v1.01
10	写多个 D0	参照《 <a href="#">rtu_modbu 协议手册</a> 》v1.01

详细讲解参照本公司《[dtu\\_modbus 协议手册](#)》v1.01

## 四、应用案例、测试讲解

### 4.1 Modbus 通讯实例

#### (1) 读取 DO1:

##### a. 用 01 功能码读取 DO1

发送: 01 01 00 14 00 01 BD CE

接受: 01 01 01 00 51 88

##### b. 用 03 功能码读取 DO1

发送: 01 03 00 14 00 01 C4 0E

接受: 01 03 02 00 00 B8 44

##### c. 用 04 功能码读取 DO1

发送: 01 04 00 14 00 01 71 CE

接受: 01 04 02 00 00 B9 30

#### (2) 操作 DO1:

##### a. 用 05 功能码操作单个 DO1

发送: 01 05 00 14 FF 00 CC 3E

接受: 01 05 00 14 FF 00 CC 3E

##### b. 用 06 功能码操作单个 DO1

发送: 01 06 00 14 00 01 08 0E

接受: 01 06 00 14 00 01 08 0E

##### c. 用 0F 功能码操作多个 DO1、DO2

发送: 01 0F 00 14 00 02 01 03 AE 95

接受: 01 0F 00 14 00 02 94 0E

##### d. 用 10 功能码操作多个 DO1、DO2

发送: 01 10 00 14 00 02 04 00 01 00 01 63 50

接受: 01 10 00 14 00 02 01 CC

#### (3) 读取 DI1:

将 DI1 端口对地短接, 给定 DI1 低信号

##### a. 用 03 功能码读取 DI1

发送: 01 03 00 10 00 01 85 CF

接受: 01 03 02 00 00 B8 44

##### b. 用 04 功能码读取 DI1

将 DI1 端口对地短接, 给定 DI1 低信号

发送: 01 04 00 10 00 01 30 0F

接受：01 04 02 00 00 B9 30

(4) 读取所有 DO、DI  
DO1 有输出，给定 DI2 输入信号

发送：01 03 00 10 00 08 45 C9  
接受：01 03 10 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 F6 18

4.2 告警案例

配置如下参数：  
DI1 告警触发：“低触发”  
DI1 告警控制：“DO1”  
安装地址：“北厂区：”  
设备身份 ID：“05 号设备：”  
DI1 告警短信内容：“保护跳闸”  
DI2 恢复短信内容：“恢复供电”

<DI开关量相关参数>		
DI1告警触发	低触发	定义第1路开关量发生何种变化后设备发出告警信息
DI1告警控制	DO1	定义第1路开关量触发后控制DO输出状态切换
DI2告警触发		定义第1路开关量发生何种变化后设备发出告警信息
DI2告警控制		定义第1路开关量触发后控制DO输出状态切换
DI3告警触发		定义第1路开关量发生何种变化后设备发出告警信息
DI3告警控制		定义第1路开关量触发后控制DO输出状态切换
DI4告警触发		定义第1路开关量发生何种变化后设备发出告警信息
DI4告警控制		定义第1路开关量触发后控制DO输出状态切换
<DI告警短信相关参数>		
安装地址	北厂区：	最长16个汉字,32个字符，短信报警用
设备身份ID	05号设备：	8位编码，短信报警时有效
DI1告警周期	1	循环告警的时间间隔，单位为分钟，0表示只告警一次
DI1告警短信内容	保护跳闸	最多30个汉字或60个字符
DI1恢复短信内容	恢复供电	最多30个汉字或60个字符
DI2告警周期		循环告警的时间间隔，单位为分钟，0表示只告警一次
DI2告警短信内容		最多30个汉字或60个字符
DI2恢复短信内容		最多30个汉字或60个字符

当 DI1 检测到输入低信号时，立即触发告警控制 DO1 常闭端断开，常开端

闭合，远程通讯模块发送告警短信“北厂区：05 号设备：保护跳闸”。

当 DI1 检测到输入高信号时，等待 1s 取消告警控制 D01 常闭端闭合，常开端断开，远程通讯模块会向远端服务器发送告警短信“北厂区：05 号设备：恢复供电”。

其他告警内容格式与低于下限值格式一致（消息内容为空项则不送内容）

注意：单采用 4G 模块时可支持短信发送告警，内容配置需要加 SMS:目标手机号:内容,详细参见“短信透传测试”

### 4.3 众山物联网云透传测试

#### 4.3.1 硬件准备

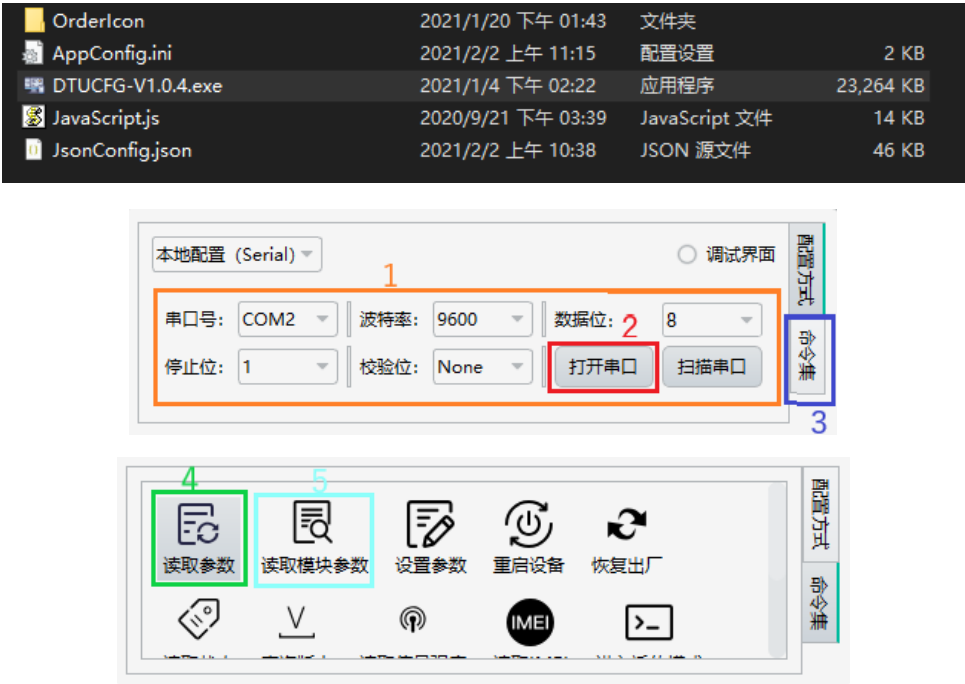
ZSDR-DIDO4 RTU	12V电源 适配器	USB转485转换器（通信）	天线	SIM卡（小卡）
1	1	1	1	1

#### 4.3.2 下载参数配置软件和云管理软件

<http://ask.zstel.com:8090>

#### 4.3.3 物联网云透传测试

（1）将下载的参数配置软件解压并打开，运行 DTUCFG-V1.0.4.exe 文件，配置右上角区域的串口参数，选择正确的串口号、波特率、停止位、校验位、数据位，打开串口（默认设备串口配置的 9600,8N1），然后切换到命令集分别点击“读取参数”“读取模块参数”。

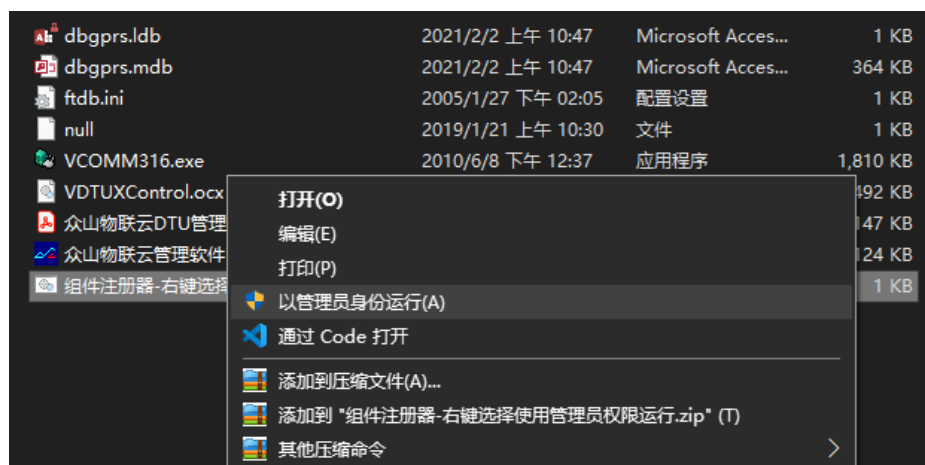




(2) 解压并打开“众山物联云发布 V1.23”

众山物联云发布.rar	2021/2/2 上午 10:31	360压缩 RAR 文件	4,598 KB
众山物联云dtu管理软件使用说明.pdf	2021/2/2 上午 11:34	Adobe Acrobat Document	3,147 KB

(3) 点击组件注册器-右键-以管理员身份运行，在弹出黑色对话框后，会提示...注册成功，然后提示安装 VCOMM(虚拟串口)，一直“下一步”直到完成安装。



(4) 安装完成后双击运行“众山物联云管理软件 1.23.exe”，选中软件左上角的“RTU 管理”- 新增 RTU，如图：



\*运行“众山物联云客户端.exe”前，必须确保当前电脑能够正常上网，否则会报错误，导致软件崩溃！

\*虚拟串口驱动安装完成后，不需要去单独运行，物联云软件可以创建虚拟串口。

(5) 在弹出的对话框中，RTU ID 栏输入 RTU 设备标签上的 16 位云 ID，登陆密码输入 000000（RTU 出厂默认），设备名称栏选填，SIM 卡号栏选填，VCOMM 栏填入想要虚拟出的串口号，填入前最好查看下当前电脑是否已经有了的此串口号，不能重复创建。信息输入完成后，点击“新增”添加设备。



(6) 选中当前的 RTU ID ,点击软件窗口的“创建虚拟串口”，串口状态 栏会提示串口创建成功！



(7) 切换回“参数配置软件”-点击“读取状态”命令，此时 DTU 的状态应该是 5，说明已经连接上我司物联云平台。



\*上面两步，可能出现以下问题：

云管理软件DTU ID始终是灰色，表示DTU没和云管理软件建立连接，这种情况，需要通过配置软件读取DTU 状态来判断哪里有问题。

- 1) 如果读取状态=1，说明没连接上网，检查卡有没有欠费，卡槽有没有接触好，天线有没有接上；
- 2) 如果读出 DTU 状态是 5，那可能是当前电脑不能上网，或者有防火墙拦截-关闭所有的防火墙软件、杀毒软件，然后重新打开云管理软件

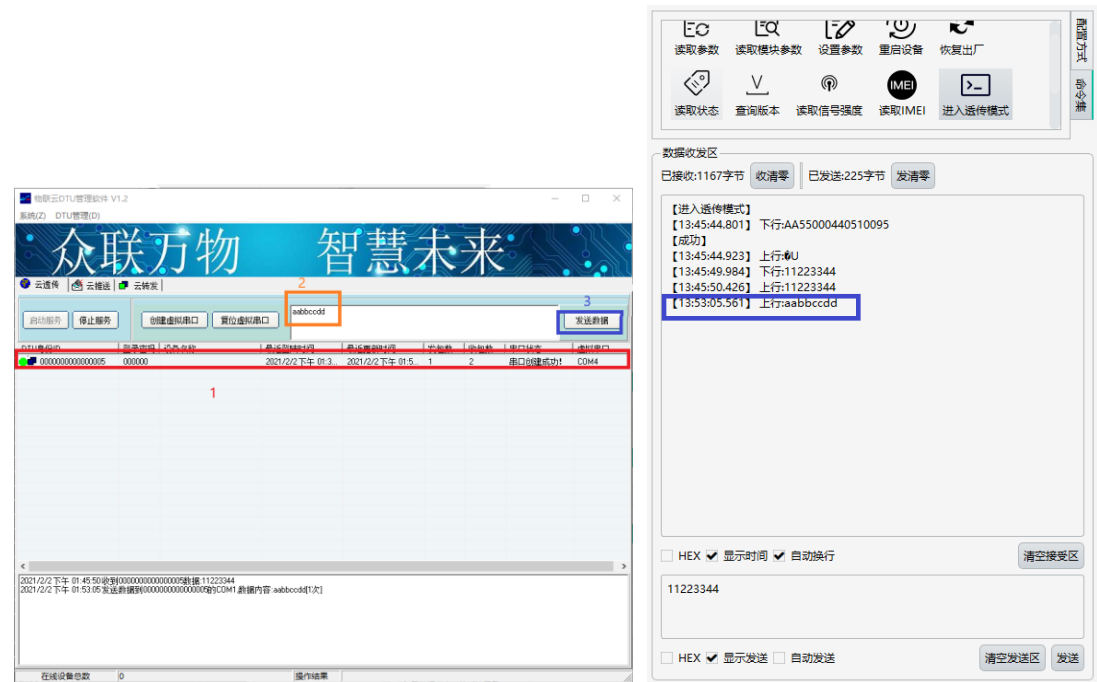
(8) 配置软件中点击“进入透传模式”，此时配置软件就相当于是一个通用的串口调试软件，在输入窗口输入测试数据，然后点击发送，注意取消勾选发送/接收区域的 Hex 格式显示复选框



切换到云管理软件,可以看到云软件下部对话框中会显示接搜到消息数据:



然后选择DTU ID, 从物联云软件的发送窗口发送数据, DTU串口也会收到数据:



\* 以上几步可能出现云管理软件下方提示收到数据, 但是不显示或者乱码的情况, 这种情况可能是因为数据发送端是以HEX格式发送的数据, 因为实际应用中RTU串口外挂的设备很多是MODBUS设备, 上报的数据也是HEX格式的MODBUS报文, 所以需要在平台上以HEX格式显示

解决方法：云管理软件-RTU 管理-勾选 HEX 格式显示：  
通过 RTU 串口发送 HEX 格式的数据 AA00，云软件上也显示接收到 AA00。



4.4 基于 TCP\_ZSD/UDP\_ZSD 协议通信测试

注意：必须要一台可访问公网服务器，内网服务器无法进行测试，公网访问测试见[附录五](#)

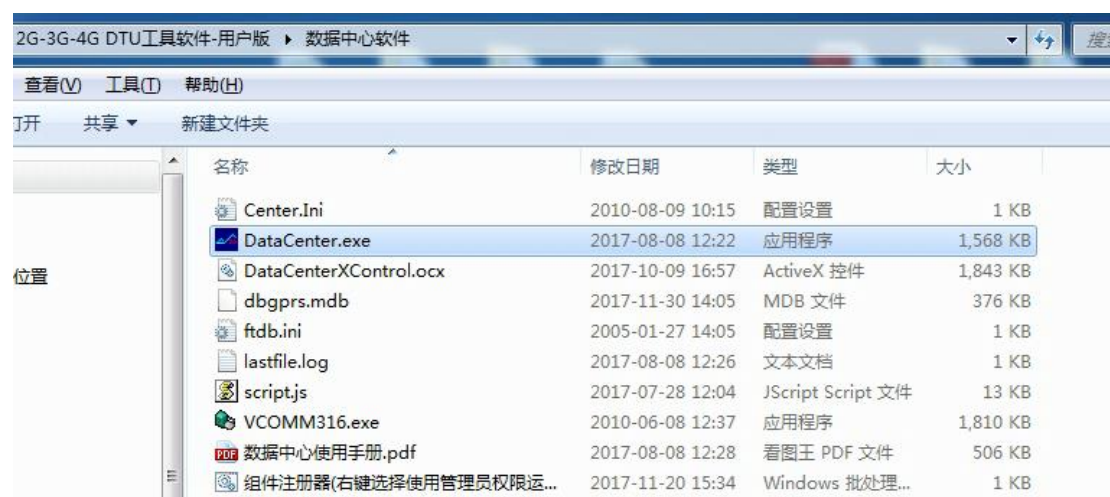
4.4.1 配置必要的参数

- 1) 云开关：关闭
  - 2) 网络通信协议：UDP\_ZSD
  - 3) 主数据中心 IP 或域名： 设置数据接收端服务器的 IP
  - 4) 主数据中心监听端口号：设置数据接收端服务器网络端口号
- \* 参数配置完成后，需要复位设备，（左上角第二个菜单-复位设备）大部分参数需要复位设备才会生效，读取出新参数，如下图：

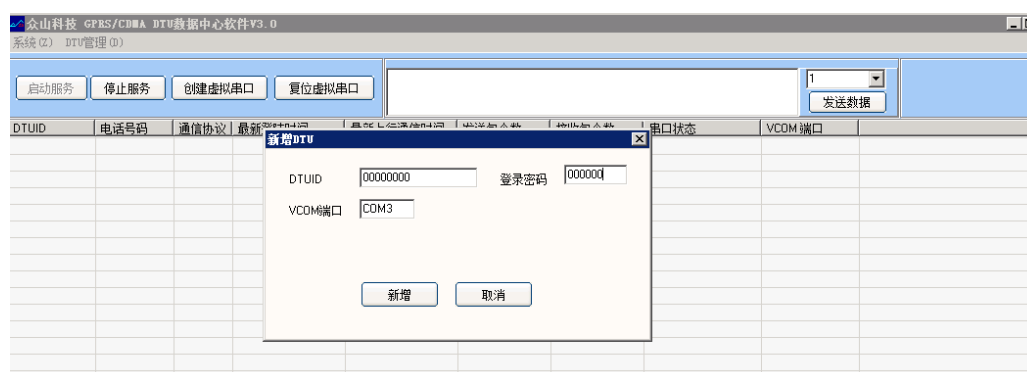
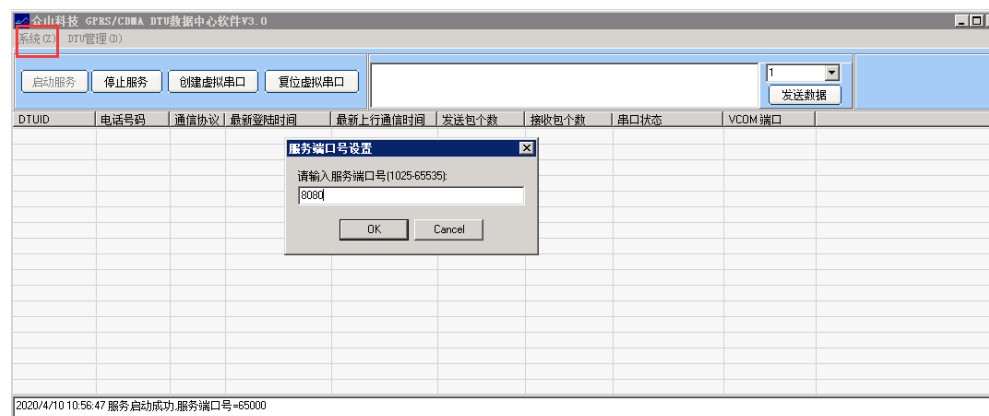
<4G-众山物联云参数>		
4G-云开关	关闭	开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云ID	0000000000000005	开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云密码	000000	云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置
<4G-常规DTU登录参数>		
4G-DTU身份识别ID	00000000	8位字符，同一数据中心中须保证ID号是唯一的
4G-数据中心登录密码	000000	6位字符，用于DTU登录中心时，进行身份验证
4G-网络通信协议	UDP-ZSD	TCP/UDP通信协议选择
<4G-自建数据中心参数>		
主数据中心1 IP地址或域名	*****	此版本支持多个中心
主数据中心1 侦听端口号	*****	建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同
备用数据中心1 IP地址或域名		此版本支持多个中心
备用数据中心1 侦听端口号	用户自己的服务器 IP和端口号	建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同
主数据中心2 IP地址或域名		此中心只支持TCP_Client和UDP_Master协议
主数据中心2 侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同
备用数据中心2 IP地址或域名		此中心只支持TCP_Client和UDP_Master协议
备用数据中心2 侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同
主数据中心3 IP地址或域名		此中心只支持TCP_Client和UDP_Master协议
主数据中心3 侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同
备用数据中心3 IP地址或域名		此中心只支持TCP_Client和UDP_Master协议
备用数据中心3 侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同

#### 4.4.2 下载数据中心软件，进行通信测试

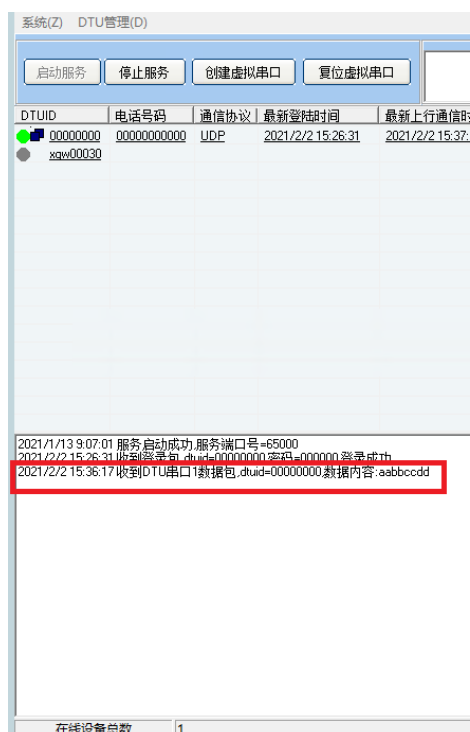
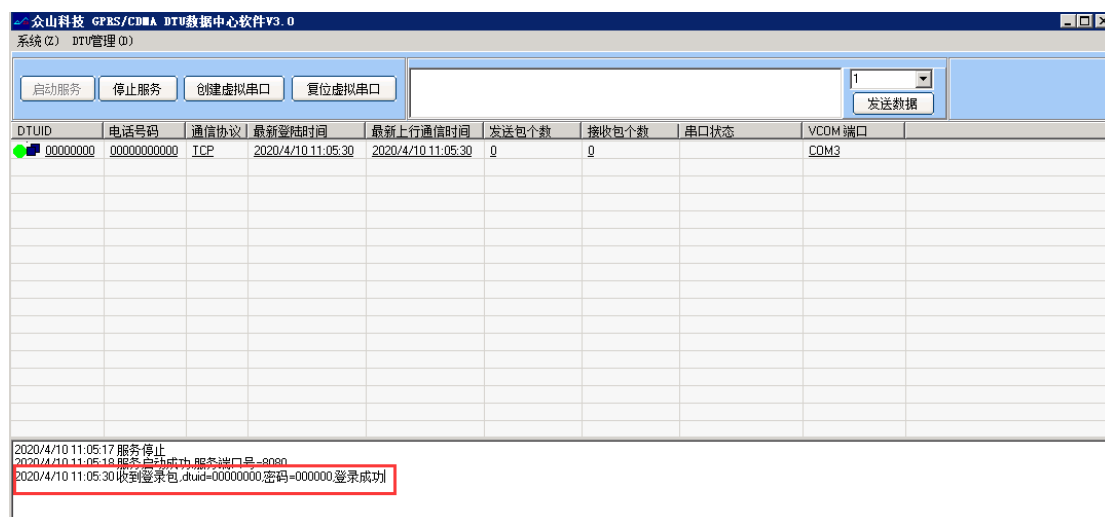
- a) 下载我司数据中心软件，操作方法和云管理软件一样，点击组件注册器-右键-以管理员身份运行，弹出对话框，等对话框提示注册成功，会提示安装虚拟串口，一直“下一步”直到虚拟串口安装完成。使用前建议先看文件夹内的数据中心使用手册。



- b) 点击系统-设置端口号（设置为服务器上映射的端口号），然后点击 RTU 管理菜单-新建 RTU，输入 RTU ID、密码和虚拟串口号，出厂默认设置 RTU ID 和密码都为 0。



- c) 设备创建成功后，可以看到数据中心软件上 DTU 已经登录成功，说明已经连接上服务器了，可以进行双向数据透传测试（测试方法和物联云软件一样）。



#### 4.4.3 使用虚拟串口配置参数和通信

数据中心软件虚拟串口创建和用法和物联云软件一致，具体请参考第三章物联云测试。

#### 4.4.4 UDP\_ZSD 测试

TCP\_ZSD 协议和 UDP\_ZSD 协议测试方法基本一致，区别仅在于 RTU 的参数“网络通信协议”应设置为 TCP\_ZSD，测试步骤参考 UDP\_ZSD 协议，数据接收软件需要用我司提供的数据中心软件。

## 4.5 基于 TCP\_Client/UDP\_Master 协议通信测试

### 4.5.1 必要的参数配置

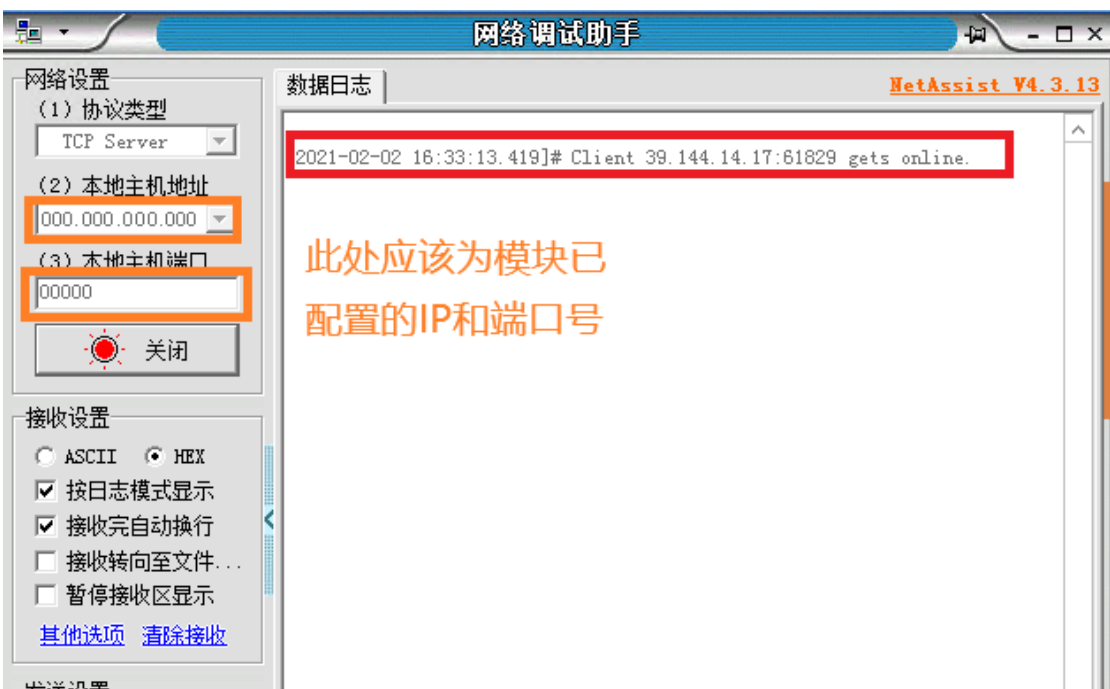
- 1) 云开关：关闭
- 2) 网络通信协议：TCP\_Client
- 3) 主数据中心域名或 IP 地址：客户自己的服务器域名或 IP 地址
- 4) 主数据中心端口号：客户自己的服务器端口号

参数配置如下：

<4G-众山物联云参数>		
4G-云开关	关闭	开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云ID	0000000000000005	开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云密码	000000	云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置
<4G-常规DTU登录参数>		
4G-DTU身份识别ID	00000000	8位字符，同一数据中心中须保证ID号是唯一的
4G-数据中心登录密码	000000	6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证
4G-网络通信协议	TCP-Client	TCP/UDP通信协议选择
<4G-自建数据中心参数>		
主数据中心1 IP地址或域名	***	此版本支持多个中心
主数据中心1侦听端口号	*****	建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同
备用数据中心1IP地址或域名		此版本支持多个中心
备用数据中心1侦听端口号	用户服务器IP地址	建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同
主数据中心2IP地址或域名	和端口号	此中心只支持TCP_Client和UDP_Master协议
主数据中心2侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同

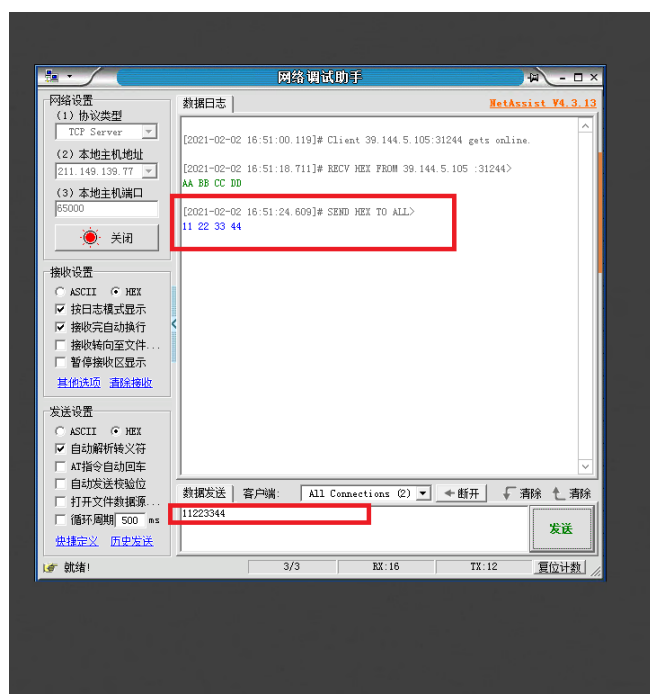
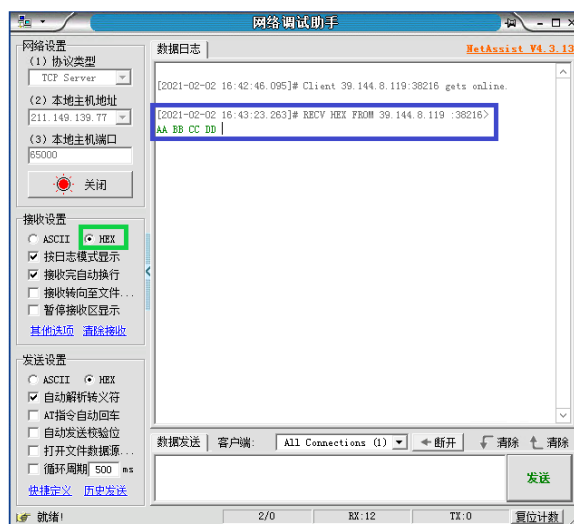
### 4.5.2 Socket 软件和服务器通信测试

A、在服务器上用一个 SOCKET 软件打开侦听端口，可以看到 RTU 已经连接上了，此时读取 DTU 状态应该是 5，可以进行双向数据透传测试。



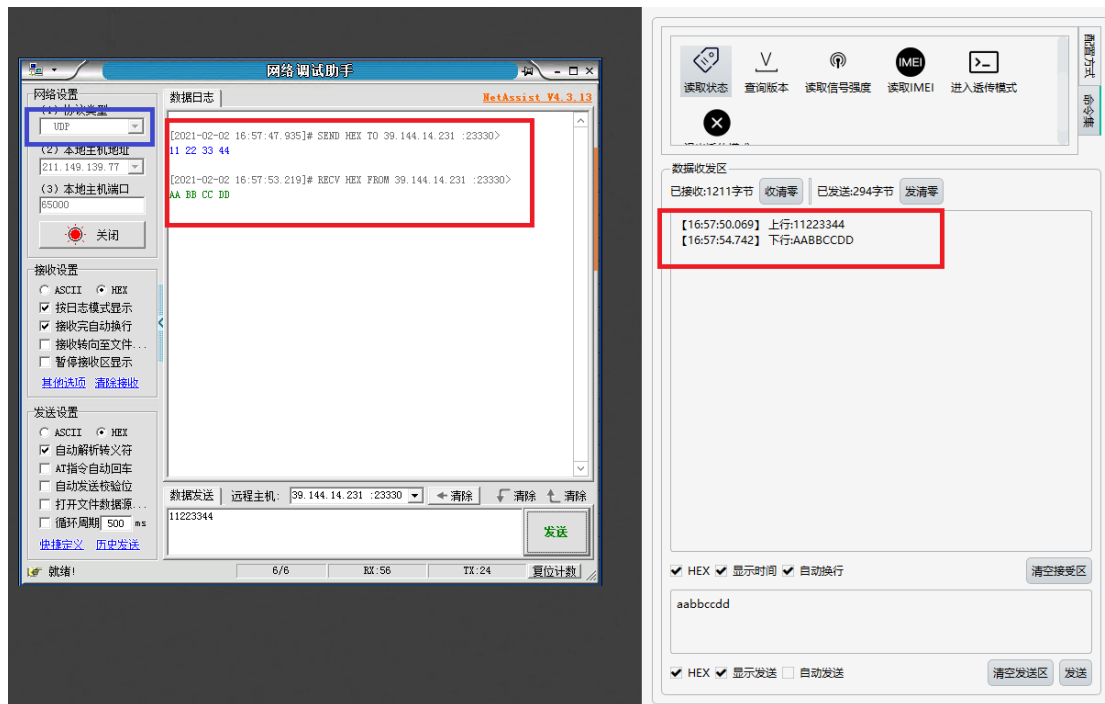
## B、数据收发测试

将参数配置软件切换到透明传输测试，然后在文字输入窗口发送数据，可以看到服务器上接收到了串口上发的数据。也可以在服务器上通过 SOCKET 软件下发数据到串口。



## 4.5.3 UDP\_Master 通信测试

UDP\_Master 测试方法和 TCP\_Client 基本相同，区别仅在于将“网络通信协议”改为 UDP\_Master，并在服务器上打开 UDP 端口。



## 4.6 HTTP 通信测试

### 4.6.1 必要的参数配置

- 1) 云开关：关闭
- 2) 网络通信协议：HTTP
- 3) 主数据中心域名或 IP 地址：1.smset001.applinzi.com
- 4) 主数据中心端口号：80
- 5) HTTP 方式：POST
- 6) HTTP URL 地址：http://1.smset001.applinzi.com/httpdtu.php
- 7) HTTP 发送数据 KEY：data

参数配置好以后复位设备

参数名称	参数值	参数说明
DI4恢复短信内容		最多30个汉字或60个字符
<4G-众山物联云参数>		
4G-云开关	关闭	开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云ID	0000000000000005	开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云密码	000000	云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置
<4G-常规DTU登录参数>		
4G-DTU身份识别ID	00000000	8位字符，同一数据中心中须保证ID号是唯一的
4G-数据中心登录密码	000000	6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证
4G-网络通信协议	HTTP	TCP/UDP通信协议选择
<4G-自建数据中心参数>		
主数据中心1 IP地址或域名	1.smset001.applinzi.com	此版本支持多个中心
主数据中心1侦听端口号	80	建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同
备用数据中心1 IP地址或域名		此版本支持多个中心
备用数据中心1侦听端口号		建议使用10000-65000之间的端口号，可以和备用中心端口号不同

<4G-基于HTTP的WEB应用相关...		使用HTTP协议时才设置以下参数
HTTP方法	POST	POST方法在消息体携带数据，GET方法在URL中携带数据
HTTP URL地址	http://1.smset001.applinzi.co...	HTTP服务器的URL地址
HTTP发送数据KEY	data	发送数据采用KEY=VALUE格式，定义不同的KEY，HTTP服务器可以区分

#### 4.6.2 通信测试

等 RTU 状态到 5，连接上 HTTP 服务器以后从串口发送数据，可以在服务器端查看请求的数据（此处测试服务器接收到请求以后会发送响应报文，接收到响应报文说明连接成功）

配置方式 命令集

读取状态 查询版本 读取信号强度 读取IMEI 进入透传模式

数据收发区

已接收:1595字节 收清零 已发送:153字节 发清零

【进入透传模式】  
 【18:25:53.862】 下行:AA55000440510095  
 【成功】  
 【18:25:54.005】 上行:AA55000400F000F4  
 【18:25:58.362】 下行:112233  
 【18:25:58.759】 上行:011000140001020000A544

☒ HEX ☒ 显示时间 ☒ 自动换行 清空接受区

112233

☒ HEX ☒ 显示发送 ☐ 自动发送 清空发送区 发送

## 4.7 MQTT 发布/订阅消息测试

### 4.7.1 必要的参数配置

云开关：关闭

网络通信协议：MQTT

- MQTT clientId：空或者自己定义
- MQTT username：空或者自己定义
- MQTT password：空或者自己定义
- MQTT 订阅号 1：zstel/sub1
- MQTT 发布号 1：zstel/pub1
- MQTT 服务器域名或 IP 地址：mqtt.zstel.com
- MQTT 服务器端口号：1883

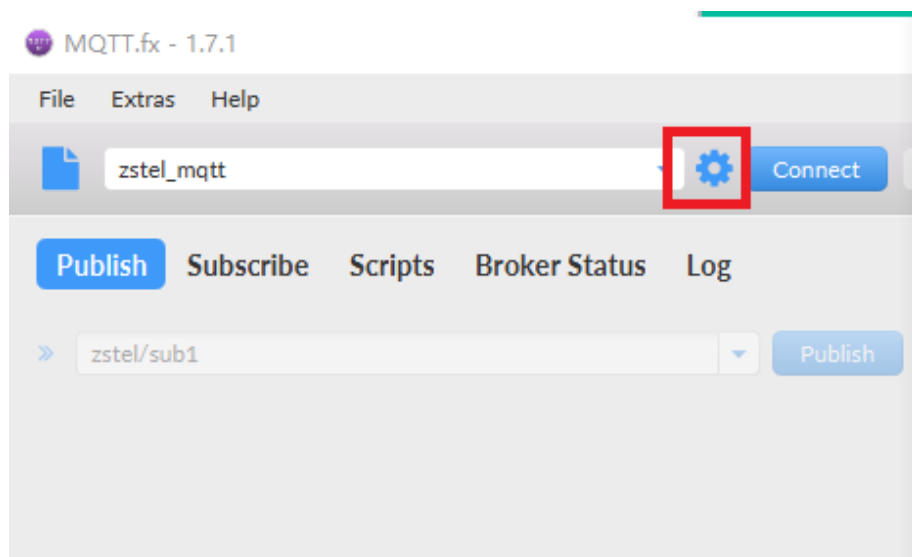
参数配置好以后复位设备

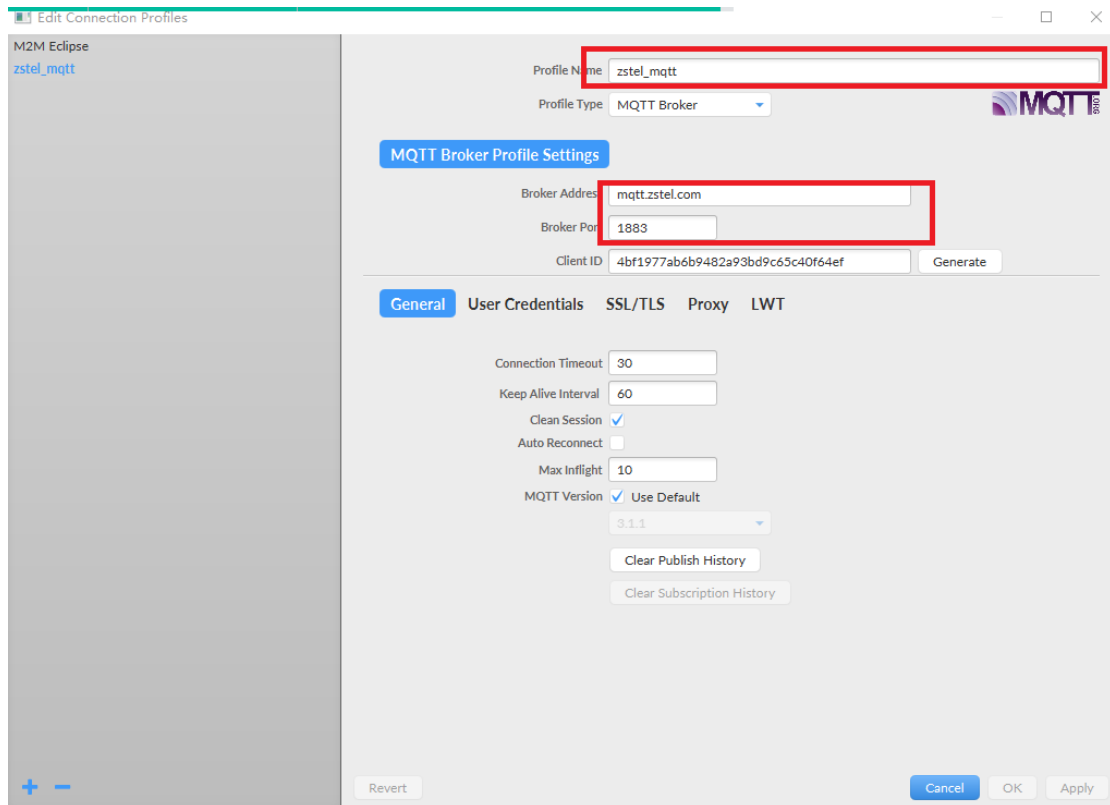
<4G-众山物联云参数>		
4G-云开关	关闭	开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云ID	0000000000000005	开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云密码	000000	云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置
<4G-常规DTU登录参数>		
4G-DTU身份识别ID	00000000	8位字符，同一数据中心中须保证ID号是唯一的
4G-数据中心登录密码	000000	6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证
4G-网络通信协议	MQTT	TCP/UDP通信协议选择

<4G-MQTT网络通信相关参数设...		
MQTT clientID		支持70位字符,MQTT 用户ID
MQTT username		支持50位字符,MQTT 用户名
MQTT password		支持50位字符,MQTT 用户密码
MQTT 订阅号1	zstel/sub1	支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号2		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号3		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号4		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 订阅号5		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号1	zstel/pub1	支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号2		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号3		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号4		支持50位字符,MQTT通信协议
MQTT 发布号5		支持50位字符,MQTT通信协议
<4G-MQTT服务器参数配置>		
服务器地址	mqtt.zstel.com	MQTT服务器IP地址或域名
监听端口号	1883	MQTT服务器端口号

#### 4.7.2 MQTT 通信测试

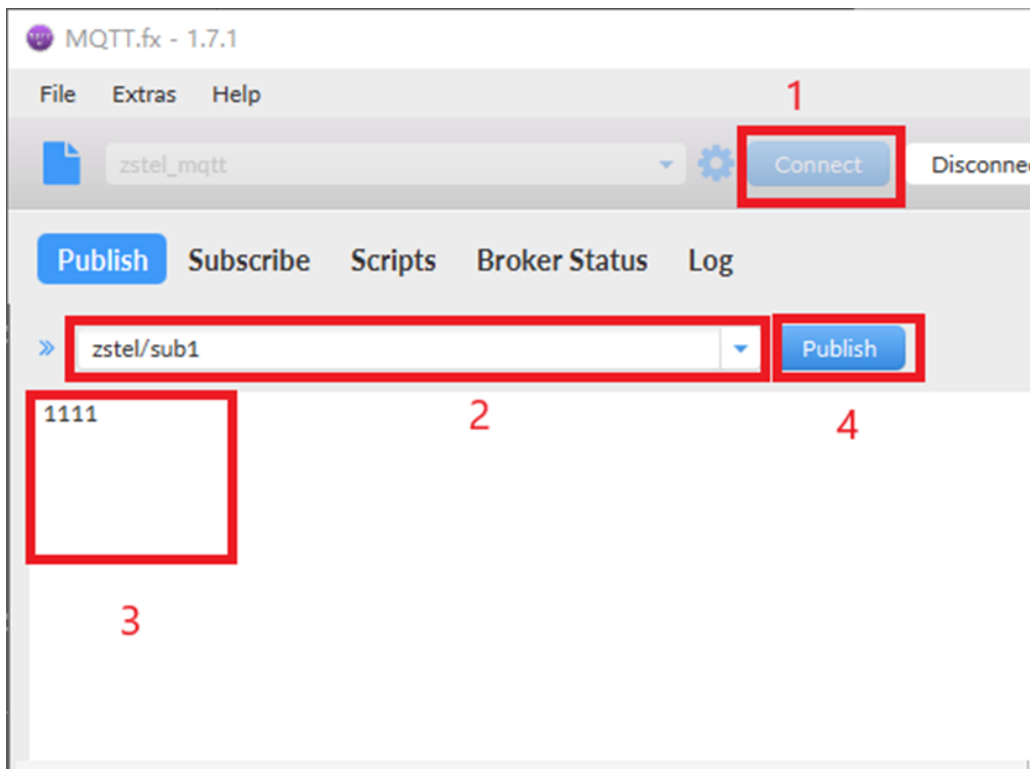
(1) 下载 mqttfx 软件，点击设置按钮，用我司 MQTT 服务器测试只需要配置服务器 IP 地址和域名,然后点击右下角 Apply。





## (2) 订阅测试

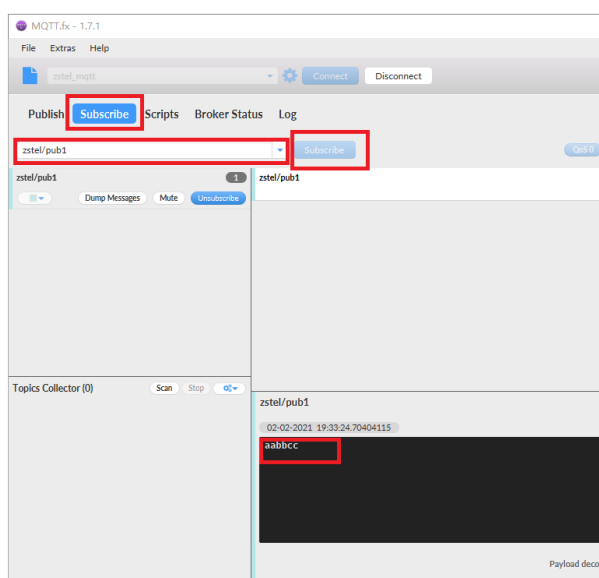
配置好以后点 connect，然后输入 RTU 端设置的订阅号，点 Publish 发送消息，串口接收到发送的消息就说明通信正常。





### (3) 发布测试

切换到 Subscribe，输入 RTU 端设置的发布号，点击 Subscribe 订阅主题，订阅成功后从 RTU 串口发送数据，软件上接收到数据说明通信正常。



注：如果用户想接入阿里云、百度云、OneNET，请到知识库下载相关手册。

<http://ask.zstel.com:8090>

## 4.8 短信透传测试

### 4.8.1 短信说明

短信透传和网络协议无关，但需要 SIM 卡支持短信（目前只支持移动/联通卡发送短信，不支持电信卡发送短信）

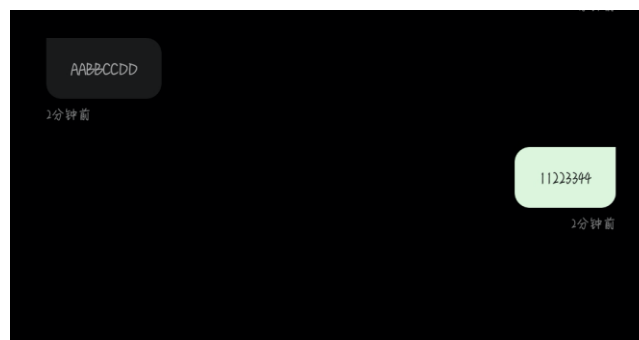
### 4.8.2 短信透传测试

（1）从串口发送报文：**SMS:13188887777:AABBCCDD**，可以看到手机接收到了短信

注：冒号必须是英文字符的冒号，不能是中文字符



(2) 从手机发送短信：**11223344**，可以看到 RTU 串口接收到短信内容，格式为 SMS:手机号:短信内容



#### 4.8.3 多号码配置

可以在参数中配置多个手机号群发短信，也可以通过设置管理员号码远程短信设置参数，具体请到知识库下载短信使用手册。

<http://ask.zstel.com:8090>

## 4.9 众山物联云手机小程序测试

### 4.9.1 准备手机小程序

通过二维码、微信搜索“物联云测控”微信小程序，下载打开物联云测控 App。



#### 4.9.2 配置必要参数

##### (1) 4 路开关量参数配置

##### ● 配置脚本参数

脚本: @C=010300000018V1@D=1S [脚本参数讲解](#)

<4G-脚本相关参数>		脚本配置相关参数
用户脚本	@C=010300000018V1@D=...	用户自定义脚本
脚本执行周期	1	单位秒, DTU执行脚本命令的时间间隔
定时脚本参数		DTU定时执行脚本命令的定义
用户代码		用户自定义代码

##### ● 配置 modbus 地址:

地址: 01 (2)

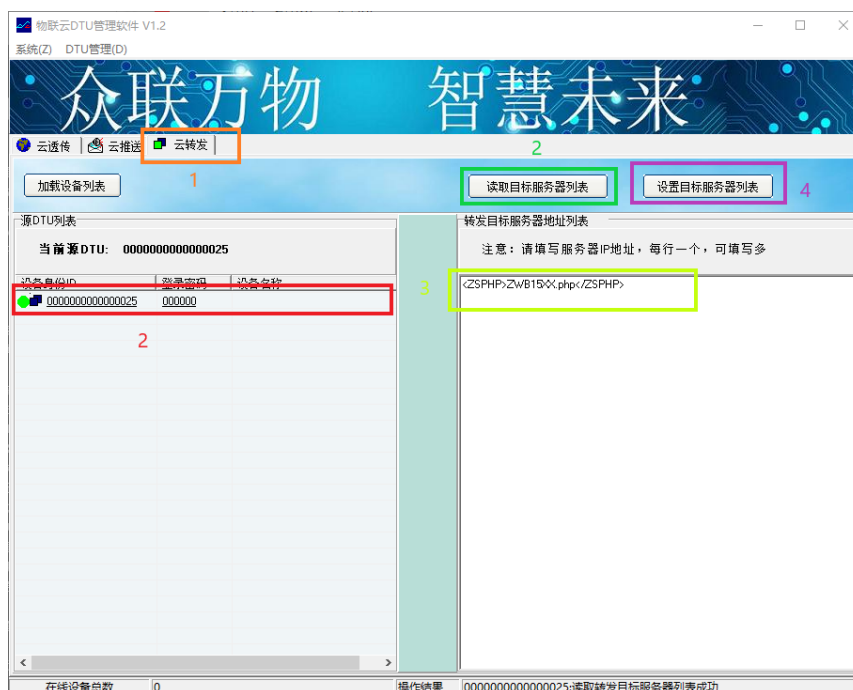
<基本参数>		
Modbus地址	1	设备的Modbus地址, 1~255
通信模块波特率	9600	与通信模块的波特率一致, 一般设置为9600

##### ● 配置众山物联云平台云 ID 和登录密码

<4G-众山物联云参数>		
4G-云开关	开启	开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云ID	*****	开启或关闭众山物联云DTU模式
4G-云密码	*****	云透传的鉴权密码, 6位字符, 用户可自由设置

(2) 云转发配置：

- 选中左列已有设备，没有请先在左上角“DTU 管理”中添加；
- 在右侧黄色框中写入转发地址<ZSPHP>RTU/ZSR2184-4G.php</ZSPHP>（唯一）；
- 点击绿色框“设置目标服务器列表”；
- 选中相应设备点击设备，点击红色框“读取目标服务器列表”



(3) 脚本参数讲解

- (1)：@C 为执行命令（modbus 协议）、@D 为延时控制（S 单位）；

指令格式为@C=010300000018V1@D=1S

01：设备配置 modbus 地址

03：功能码

0000：寄存器地址

0018：寄存器长度

1：延时时间

- (2)：modbus 地址 1~255（编号 100 无效），若有其他地址请联系客服；

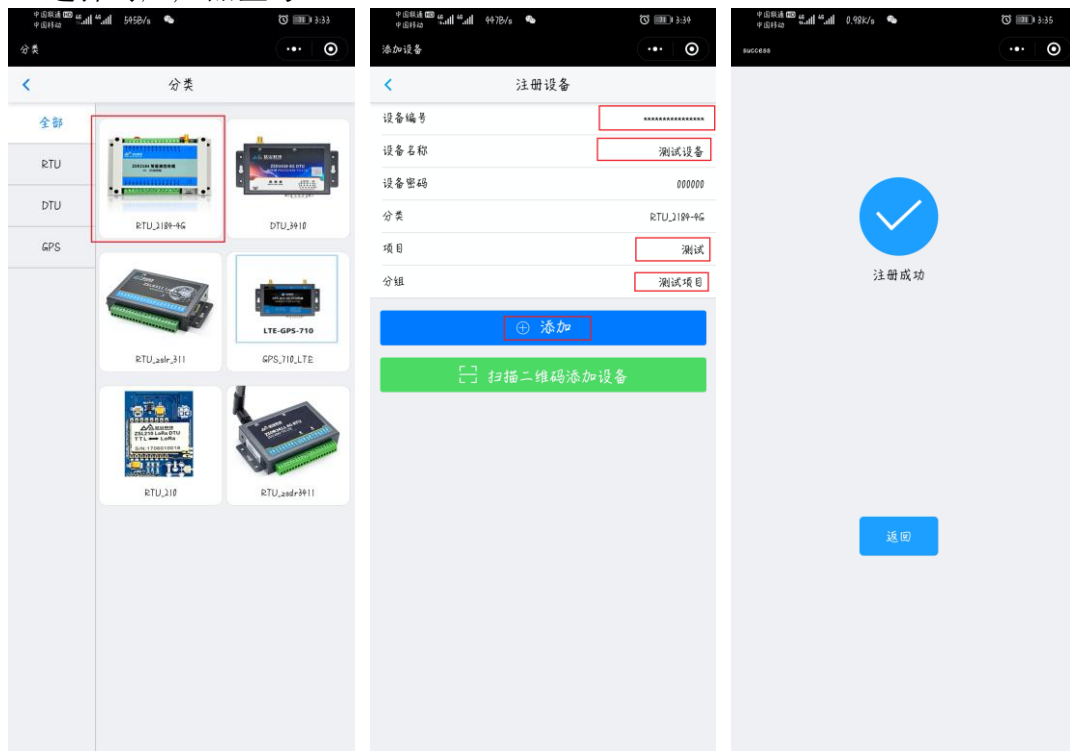
- (3)：设置成功则读取有数据，没有则是空，设置成功后，设备将会上传数据；

#### 4.9.3 小程序添加设备

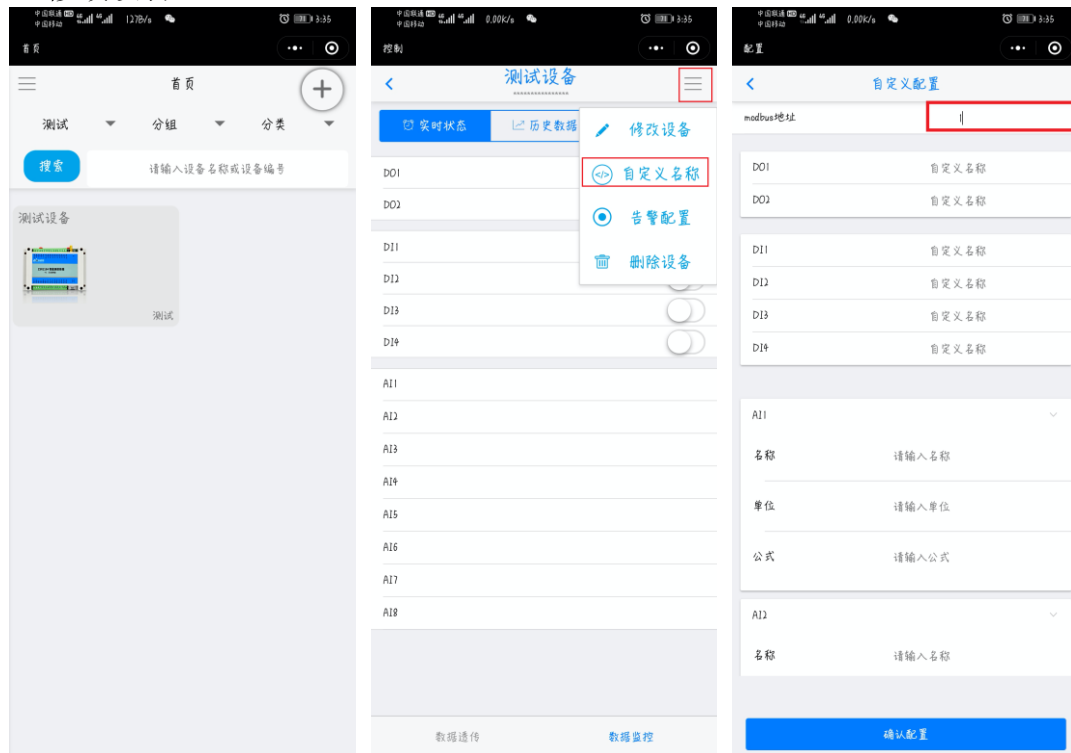
- 打开登录小程序
- 新增添加设备到项目组



- 选择对应产品型号



## ● 修改设备 modbus 地址

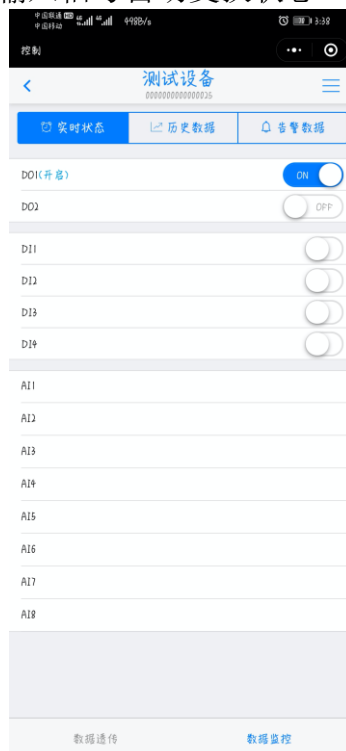


### 4.9.4 远程控制设备

通过 App 设备界面可以远程操控设备，以及查看设备当前数据状态

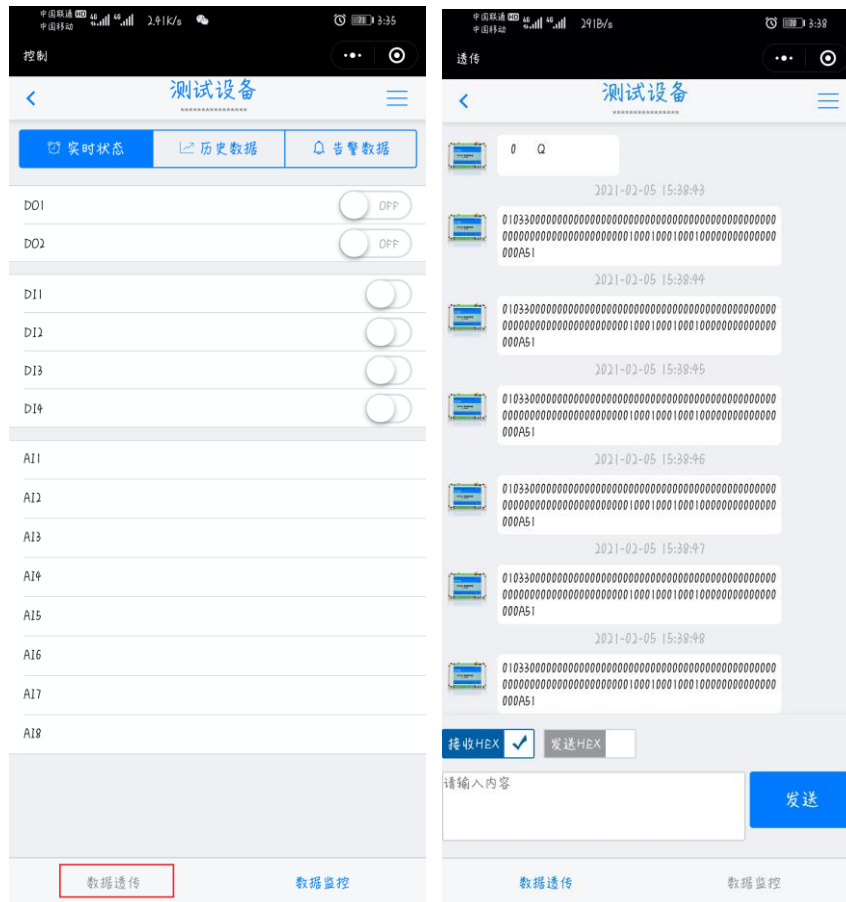
点击 DOx 右侧开关按钮可以控制 Dox

Dix 根据设备 Dix 有无输入信号自动变换状态



#### 4.9.5 查看设备上发数据

当设备成功连接到众山物联云平台后，可以从数据透传中看到设备上报数据，若无数据上报请检查设备是否成功连接到众山物联云平台、以及各项配置参数。



## 五、附录

### 公网访问测试：

Windows 下 打开 cmd 输入 ping \*.\*.\*.\*或者 ping [www.\\*\\*\\*.\\*\\*\\*](http://www.***.***)  
如下是测试我司公网服务器示例

通过 IP 测试

```
C:\Users\loveg>ping 211.149.139.77

正在 Ping 211.149.139.77 具有 32 字节的数据:
来自 211.149.139.77 的回复: 字节=32 时间=26ms TTL=114
来自 211.149.139.77 的回复: 字节=32 时间=31ms TTL=114
来自 211.149.139.77 的回复: 字节=32 时间=7ms TTL=114
来自 211.149.139.77 的回复: 字节=32 时间=8ms TTL=114
```

通过域名测试

```
C:\Users\loveg>ping mqtt.zstel.com

正在 Ping mqtt.zstel.com [211.149.139.77] 具有 32 字节的数据:
来自 211.149.139.77 的回复: 字节=32 时间=10ms TTL=114
来自 211.149.139.77 的回复: 字节=32 时间=8ms TTL=114
来自 211.149.139.77 的回复: 字节=32 时间=8ms TTL=114
```

### 更新说明：

- \* 调整文档结构
- \* 分化文档内容